



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

## A. Latar Belakang

Riau merupakan Provinsi dengan lahan gambut terluas di Pulau Sumatera yaitu  $\pm 4,04$  juta ha atau 56,1% dari luas total lahan.<sup>1</sup> Air gambut mengandung asam humat yang dapat mempercepat pelarutan Fe dan membentuk senyawa kompleks sehingga mempercepat laju korosi.<sup>2</sup> Korosi merupakan penurunan mutu logam akibat reaksi kimia dengan lingkungannya. Korosi menjadi masalah besar bagi bangunan dan peralatan yang menggunakan material dasar logam seperti gedung, jembatan, mesin, pipa, mobil, kapal dan lain sebagainya.<sup>3</sup>

Dalam Al-Qur'an menerangkan bahwa Allah telah menciptakan logam berupa besi yang bermanfaat untuk kepentingan manusia. Hal ini terdapat dalam firman Allah Q.S. Al-Hadiid ayat 25 berikut.<sup>4</sup>

لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ

Artinya: "Sesungguhnya Kami telah mengutus rasul-rasul Kami dengan membawa bukti-bukti yang nyata dan telah Kami turunkan bersama mereka Al-Kitab dan neraca (keadilan) supaya manusia dapat melaksanakan keadilan. Dan Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia (supaya mereka mempergunakan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama) Nya dan rasul-rasul-Nya padahal Allah tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha Kuat lagi Maha Perkasa."

<sup>1</sup>Mubekti, *Studi Pewilayahan dalam Rangka Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan di Provinsi Riau*. (Jakarta: Pusat Teknologi Inventarisasi Sumberdaya Alam, 2011), hlm. 88.

<sup>2</sup>Maria Erna, Emriadi, Admin Alif, dan Syukri Arief., *Karboksimetil Kitosan sebagai Inhibitor Korosi pada Baja Lunak dalam Media Air Gambut*. (Padang: Jurnal Matematika dan Sains Universitas Andalas, 2009), hlm. 106.

<sup>3</sup>Samsul Bahri, *Penghambatan Korosi Baja Beton dalam Larutan Garam dan Asam dengan Menggunakan Campuran Senyawa Butilamina dan Oktilamina*. (Bengkulu: Jurnal Gradien Universitas Bengkulu, 2007), hlm 231.

<sup>4</sup>Muhaf Al Azhar, *Al-Qur'an Terjemahan* (Bandung: Jamanatul Ali Art, 2010), hlm. 537.

Kita dapat melihat banyak peralatan yang dibuat manusia tidak lepas dari besi.<sup>5</sup> Dalam ayat tersebut menyatakan bahwa besi memiliki banyak manfaat dalam kehidupan. Oleh karena itu keberadaan dan keutuhan besi di bumi harus diperhatikan.

Korosi pada besi tidak dapat dicegah tetapi lajunya dapat dikurangi.<sup>6</sup> Beberapa cara yang dapat memperlambat laju korosi antara lain dengan pelapisan permukaan logam agar terpisah dari medium korosif, membuat paduan logam yang cocok dan penambahan zat tertentu yang berfungsi sebagai inhibitor korosi.<sup>7</sup> Penggunaan inhibitor merupakan salah satu cara yang paling efektif untuk mencegah korosi, karena biayanya yang relatif murah dan prosesnya yang sederhana.<sup>8</sup> Inhibitor korosi merupakan suatu zat yang apabila ditambahkan dalam jumlah sedikit kedalam lingkungan akan menurunkan serangan korosi.<sup>9</sup> Berdasarkan bahan dasarnya, inhibitor korosi terbagi menjadi dua, yaitu inhibitor dari senyawa organik dan senyawa anorganik. Penggunaan inhibitor anorganik bersifat toksik dan tidak ramah lingkungan, sehingga perlu digantikan dengan senyawa lain yang bersifat nontoksik, terdegradasi secara biologis, bernilai ekonomis dan mengurangi laju korosi secara signifikan.<sup>10</sup> Oleh karena itu,

<sup>5</sup> Anonim, *Tafsir Alqur'an Alkarim*. (<http://www.tafsir.web.id/2013/04/tafsir-al-hadid-ayat-22-29.html>, 2013), diakses pada 23 maret 2016.

<sup>6</sup> Yonna Ludiana dan Sri Handayani, *Pengaruh Konsentrasi Inhibitor Ekstrak Daun teh terhadap Laju Korosi Baja Karbon Schedule 40 Grade B ERW*. (Sumatra Barat: Jurnal Fisika Unand, 2012), hlm. 12.

<sup>7</sup> Aziz Abd. Karim dan Zulkifly A. Yusuf, *Analisa Pengaruh Penambahan Inhibitor Kalsium Karbonat dan Tapioka terhadap Tingkat Laju Korosi pada Pelat Baja Tangki Ballast Air Laut*. (Makassar: Jurnal Riset dan Teknologi kelautan Universitas Hasanuddin, 2012), hlm. 207.

<sup>8</sup> Desi Mitra Sari, Sri Handayani dan Yuli Yetri, *Pengendalian Laju Korosi Baja St-37 dalam Medium Asam Klorida dan Natrium Klorida menggunakan Inhibitor Ekstrak Daun Teh (Camelia Sinensis)*. (Padang: Jurnal Fisika Unand, 2013), hlm. 204.

<sup>9</sup> Rozanna Sri Irianty dan Komalasari, *Ekstraksi Daun Gambir menggunakan Pelarut Metanol-Air sebagai Inhibitor Korosi*. (Pekanbaru: Jurnal Teknobiologi Universitas Riau, 2013), hlm. 7.

<sup>10</sup> Atria Pradityana, Sulistijono dan Abdullah Shahab., *Penggunaan Bio Inhibitor dalam Pipe Plant Industri Migas*. (Semarang: Jurnal Teknik Industri ITS, ), hlm. 2.



penggunaan bahan-bahan alam menjadi kunci utama dalam inovasi pembuatan inhibitor.<sup>11</sup> Ekstrak bahan alam yang berpotensi sebagai inhibitor khususnya senyawa yang mengandung atom N, O, P, S dan atom-atom yang memiliki pasangan elektron bebas.<sup>12</sup> Salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai inhibitor korosi adalah tanaman pepaya.

Komoditas pepaya terbesar di Provinsi Riau terdapat di Kota Pekanbaru yaitu sebesar 97.358 pohon.<sup>13</sup> Selain ketersediaannya melimpah, ekstrak daun pepaya merupakan inhibitor yang baik karena mengandung gugus fungsi -COOH, -OH, dan -NH<sub>2</sub> dalam molekulnya kaya akan pasangan elektron bebas.<sup>14</sup> Ekstrak daun pepaya mengandung gugus asam amino (-NH<sub>2</sub>), atom N berfungsi sebagai donor elektron sehingga dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe.<sup>15</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Rozanna Sri Irianty dan Khairat menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya membuktikan dapat memperlambat laju korosi. Laju korosi terendah sebesar  $6,8 \cdot 10^{-6}$  gram/mm<sup>2</sup> hari pada perendaman 36 hari.<sup>16</sup>

Belajar sangatlah penting dilakukan oleh setiap individu, karena dengan belajar, seseorang dapat memperoleh ilmu yang belum pernah di peroleh sebelumnya. Belajar sebagai perubahan yang relatif permanen karena adanya pengalaman. Pembelajaran kimia merupakan interaksi antara guru dan siswa tentang ilmu kimia. Kimia tergolong ilmu pengetahuan yang abstrak, sehingga

<sup>11</sup>Ibid. hlm. 3.

<sup>12</sup>Rozanna Sri Irianty dan Komalasari, *Op. Cit.* hlm. 81.

<sup>13</sup>Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, *Riau dalam Angka 2015*. (Pekanbaru: Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2015), hlm. 243.

<sup>14</sup>Yulia Risandi, Emriadi, dan Yeni Stiadi., *Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya) sebagai Inhibitor korosi Baja St. 37 dalam Medium Asam Sulfat*. (Padang: Jurnal Kimia Unand, 2012), hlm 27.

<sup>15</sup>Rozana Sri Irianty dan Khairat, *Ekstrak Daun Pepaya sebagai Inhibitor Korosi pada Baja AISI 4140 dalam Medium Air Laut*. (Pekanbaru: Jurnal Teknobiologi Universitas Riau, 2013) hlm. 78.

<sup>16</sup>Rozana Sri Irianty dan Khairat. *Loc. Cit.*

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





banyak siswa yang menganggap kimia merupakan mata pelajaran yang sangat sulit dipahami sehingga kebanyakan siswa malas untuk belajar kimia. Salah satu faktor yang menyebabkan siswa malas dan sulit memahami materi kimia di Sekolah Menengah Atas yaitu karena banyaknya materi tetapi waktunya sangat terbatas, sehingga guru tidak bisa menjelaskan materi secara detail.<sup>17</sup>

Terdapat banyak materi kimia yang membutuhkan pemahaman serta hafalan, seperti reaksi redoks yang didalamnya terdapat submateri tentang penentuan bilangan oksidasi, penentuan oksidator dan reduktor, reaksi autoreduksi dan tata nama senyawa ionik. Materi tersebut harus bisa dijelaskan dengan baik agar siswa mengerti dan menguasai konsep dasar yang akan terus dipergunakan hingga tingkat selanjutnya. Siswa akan mengalami kesulitan dalam mengikuti materi selanjutnya jika materi dasarnya belum berhasil mereka kuasai.<sup>18</sup> Agar siswa dapat menguasai konsep yang lebih baik, perlu ditunjang dengan sumber belajar yang relevan. Berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi, salah satu prinsip pembelajaran yang digunakan adalah guru sebagai satu-satunya sumber belajar, dan dikembangkan menjadi belajar berbasis aneka sumber dari pendekatan tekstual sebagai penguatan penggunaan pendekatan ilmiah.<sup>19</sup> Guru dapat menggunakan sumber belajar berupa data hasil penelitian ilmiah dalam pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini dapat dikembangkan untuk menghasilkan suatu alternatif sumber belajar yang mempermudah dalam

<sup>17</sup>Ade Sofiana Suryani, *Pengembangan Buku Pengayaan Kimia Reaksi Redoks dan Elektrokimia untuk SMA/MA Berdasarkan Kurikulum 2013*. (Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Yogyakarta, 2016), hlm. 1.

<sup>18</sup>Yoyom Yohana, *Upaya Peningkatan Penguasaan Konsep Reaksi Reduksi-Oksidasi Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Team Achievement Division)*. (Jakarta: Skripsi Program Studi Pendidikan Kimia UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2010), hlm. 4.

<sup>19</sup>Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016, *Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*, ([http://bsnpindonesia.org/wpcontent/uploads/2009/06/Permendikbud\\_Tahun2016\\_Nomor022\\_Lampiran.pdf](http://bsnpindonesia.org/wpcontent/uploads/2009/06/Permendikbud_Tahun2016_Nomor022_Lampiran.pdf)), hlm. 2.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



mempelajari materi kimia. Materi yang abstrak dan membutuhkan visualisasi diharapkan dapat dengan mudah disampaikan dengan bantuan sumber belajar. Pada materi reaksi redoks kehadiran visualisasi dibutuhkan agar siswa dapat memudahkan dalam memahami konsep-konsep mikroskopis. Misalnya pada pembelajaran redoks dalam kehidupan sehari-hari, diberikan contoh terjadinya redoks. Namun reaksi-reaksinya yang abstrak tidak dapat divisualisasikan hanya dengan gambar tanpa penjelasan dan video/animasi. Sumber belajar ini dapat digunakan untuk menggambarkan konsep abstrak tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut berjudul “Pembuatan Inhibitor Korosi dari Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya linn*) dalam Medium Air Gambut sebagai Sumber Belajar pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi di Sekolah Menengah Atas Negeri Plus Provinsi Riau”

## B. Penegasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan dalam memahami judul penelitian ini, maka peneliti perlu menegaskan beberapa istilah sebagai berikut:

1. Inhibitor adalah metoda perlindungan yang fleksibel yaitu mampu memberikan perlindungan dari lingkungan yang kurang agresif sampai pada lingkungan yang tingkat korosifitasnya sangat tinggi, mudah diaplikasikan dan tingkat keefektifan biayanya paling tinggi karena lapisan yang terbentuk sangat tipis sehingga dalam jumlah kecil mampu memberikan perlindungan yang luas.<sup>20</sup>

<sup>20</sup>Atria Pradityana, Sulistijono dan Abdullah Shahab., *Loc. Cit.*



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Korosi adalah peristiwa terkikis atau termakannya suatu zat oleh zat lain, umumnya merupakan reaksi redoks dimana zat termakan sebagai reduktor dan zat korosif sebagai oksidator.<sup>21</sup>
3. Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan cara mengekstraksi senyawa aktif menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.<sup>22</sup>
4. Sumber belajar adalah salah satu komponen baik data, objek ataupun benda dalam kegiatan belajar yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, kemampuan, sikap, keyakinan, emosi dan perasaan.<sup>23</sup>
5. Penelitian Pengembangan adalah suatu proses yang bertujuan untuk membuat produk melalui beberapa tahap, yaitu pengamatan pendahuluan dan pengumpulan informasi awal, perencanaan, pengorganisasian, uji coba awal (penilaian produk) dan revisi produk dan analisis data kualitas produk.<sup>24</sup>

### C. Permasalahan

#### 1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, beberapa masalah dapat diidentifikasi antara lain:

- a. Inhibitor anorganik memiliki inhibisi yang baik terhadap laju korosi namun menimbulkan masalah bagi lingkungan bila terakumulasi, sehingga

<sup>21</sup>Mulyono HAM, *Kamus Kimia* (Jakarta, 2006), hlm. 239.

<sup>22</sup>Eko Wahyu Soranta, *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (Carica Papaya L) Terhadap Escherichia Coli Dan Staphylococcus Aureus Multiresisten Antibiotik*. (Surakarta: Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2009), hlm. 8.

<sup>23</sup>Wahyu Chrisna Rinaldi, *Pengembangan Sumber Belajar Bahasa Indonesia Berbasis Aplikasi Android pada Mata Pelajaran Membaca Intensif untuk Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Turi*. (Yogyakarta: Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma, 2016), hlm. 10.

<sup>24</sup>Ade Sofiana Suryani, *Op Cit*. hlm 8.

penggunaan inhibitor organik menjadi pilihan alternatif karena lebih ramah lingkungan.

- b. Daun pepaya yang ketersediaannya melimpah di kota Pekanbaru, sering membusuk begitu saja dan kurang dimanfaatkan.
- c. Materi reaksi reduksi oksidasi merupakan salah satu materi yang sulit dipahami oleh siswa, sehingga alternatif sumber belajar sangat diperlukan.
- d. Sumber belajar berupa data hasil penelitian perlu ditentukan kesesuaiannya dengan materi reaksi reduksi oksidasi oleh *reviewer*.

## 2. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka penulis memfokuskan penelitian ini pada:

- a. Daun pepaya yang digunakan adalah daun pepaya yang berada di perumahan warga Asta Gardenia Jalan Uka KM 3 karena ketersediaan pohon pepaya cukup melimpah di daerah tersebut.
- b. Penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan daun pepaya sebagai inhibitor korosi berdasarkan variasi konsentrasi dalam medium air gambut dan dijadikan sebagai alternatif sumber belajar di Sekolah Menengah Atas Negeri Plus Provinsi Riau.
- c. Proses pembuatan inhibitor korosi dalam penelitian ini dengan cara mengekstrak daun pepaya menggunakan *rotary evaporator*.
- d. Data hasil penelitian digunakan sebagai sumber belajar berupa pesan yang disajikan dalam bentuk video.
- e. Angket kesesuaian hasil pembuatan inhibitor korosi dari ekstrak daun pepaya (*Carica papaya linn*) dalam medium air gambut sebagai sumber

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



belajar pada materi reaksi reduksi oksidasi akan dinilai oleh guru kimia Sekolah Menengah Atas Negeri Plus Provinsi Riau.

### 3. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah perubahan laju korosi pada besi terhadap variasi konsentrasi inhibitor dari ekstrak daun pepaya dalam medium air gambut?
- b. Bagaimanakah respon guru terhadap kesesuaian data hasil penelitian kimia pembuatan inhibitor korosi dari ekstrak daun pepaya (*Carica papaya linn*) dalam medium air gambut sebagai alternatif sumber belajar pada materi reaksi reduksi oksidasi?

### D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

#### 1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui perubahan laju korosi pada besi terhadap variasi konsentrasi inhibitor dari ekstrak daun pepaya dalam medium air gambut.
- b. Untuk mengetahui respon guru terhadap kesesuaian data hasil penelitian kimia pembuatan inhibitor korosi dari ekstrak daun pepaya (*carica papaya linn*) dalam medium air gambut sebagai sumber belajar pada materi reaksi reduksi oksidasi.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## 2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan solusi dalam mengatasi korosi pada besi dalam medium air gambut.
- b. Memanfaatkan daun pepaya yang sering membusuk dan kurang termanfaatkan sebagai inhibitor korosi.
- c. Sebagai bahan informasi kepada guru bahwa salah satu penelitian yang dapat dijadikan alternatif sumber belajar pada materi reaksi reduksi dan oksidasi adalah pembuatan ekstrak daun papaya sebagai inhibitor korosi.
- d. Bagi peneliti untuk mendalami dan mengeksplorasi kemampuan serta pengetahuan dalam bidang penelitian tentang inhibitor korosi.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.